


[my account](#) [learning center](#) [patentcart](#) [document ca](#)
[home](#)[research](#)[patents](#)[alerts](#)[documents](#)**CHAT LIVE**

Be Back Shortly!



Mon-Fri 4AM to 10PM ET

Format Examples**US Patent**

US6024053 or 6024053

US Design Patent D0318249**US Plant Patents** PP8901**US Reissue** RE35312**US SIR** H1523**US Applications** 20020012233**World Patent Applications**

WO04001234 or WO2004012345

European EP01302782**Great Britain Applications**

GB2018332

French Applications FR02842406**German Applications**

DE29980239

Nerac Document Number (NDN)certain NDN numbers can be used
for patents[view examples](#)6.0 recommended
Win98SE/2000/XP**Patent Ordering**[Help](#)**Enter Patent Type and Number:** optional reference note
GO

Add patent to cart automatically. If you uncheck this box then you must click on Publication number and view abstract to Add to Cart.

57 Patent(s) in Cart**Patent Abstract**[Add to cart](#)**GER 2002-03-28 10045940 TEMPERATURE****TENTACLES****INVENTOR-** Scheer, Heiner 89180 BerghoOlen DE**INVENTOR-** Schneider, Jens Stefan, Dr. Anderson US**INVENTOR-** Heimann, Detlef, Dr. 70839 Gerlingen DE**INVENTOR-** Renz, Hans-Joerg 70771 Leinfelden-Echterdingen DE**INVENTOR-** Seizinger, Dietmar 71665 Vaihingen DE**APPLICANT-** Robert Bosch GmbH 70469 Stuttgart DE**PATENT NUMBER-** 10045940/DE-A1**PATENT APPLICATION NUMBER-** 10045940**DATE FILED-** 2000-09-16**DOCUMENT TYPE-** A1, DOCUMENT LAID OPEN (FIRST PUBLICATION)**PUBLICATION DATE-** 2002-03-28**INTERNATIONAL PATENT CLASS-** G01K00718;

H01C00702; G01K00716

PATENT APPLICATION PRIORITY- 10045940, A**PRIORITY COUNTRY CODE-** DE, Germany, Ged. Rep. of**PRIORITY DATE-** 2000-09-16**FILING LANGUAGE-** German**LANGUAGE-** German NDN- 203-0495-3503-2

It will propose a temperature tentacle to the regulation of the temperature of a medium, especially the exhaust fumes

of a combustion motor, that one on a substratum (12) angeordnete, a Cermet of comprising resistance track (11), that includes an inlet area (13) and a measuring area (15), shows. The inlet area (13) of the resistance track (11) shows a more inferior electric resistance than the measuring area (15) with what the electric resistance of the measuring and inlet area is discontinued by the percentage shares of the material components of the Cermets 13, 15.

EXEMPLARY CLAIMS- 1. Temperature tentacles to the regulation of the temperature of a medium, especially the exhaust fumes of a combustion motor, with one on a substratum angeordneten, a Cermet of comprising resistance track, that includes an inlet area and a measuring area, with what the inlet area shows a more inferior electric resistance, as the measuring area, marked by it, that the electric resistance of the inlet area (13) or the measuring -. and inlet area (13, 15) through the composition of the Cermets adjustable is. 2. Temperature tentacles after claim 1, marked by it, that the Cermet the measuring -. and inlet area (13, 15) the same material components contains. 3. Temperature tentacles after claim 1 or 2, marked by it, that the inlet area (13) and the measuring area (15) contain platinum and alumina. 4. Temperature tentacles after one of the preceding claims, marked by it, that the inlet area (13) and the measuring area (15) show an essentially identical cross-section. 5. Temperature tentacles after one of the preceding claims, marked by it, that the inlet area (13) is the measuring area (15) und/oder zirkondioxidfrei. 6. Temperature tentacles after one of the preceding claims, marked by it, that an electric resistance of more than 90 the measuring area (15). with 0"oC shows. 7. Method about the manufacture of a temperature tentacle after one of the claims 1 to 6, marked by it, that an inlet area (13) and a measuring area (15) of a resistance track (11) are printed by means of a printing process from a paste, that contains a metallic one, a ceramic one and an organic component, with what a paste of other composition for the pressure of the inlet area (13) as is used for the pressure of the measuring area (15). 8. Method for claim 7, marked by it, that the paste 0.1 to 10 Gew for the pressure of the inlet area (13)..%, preferably 1 to 5 Gew..% Alumina, and 70 to 90 Gew..%, preferably 80 to 85 Gew..% Platinum contains. 9. Method for claim 7 or 8, marked by it, that the paste

NO-DESCRIPTORS

 proceed to checkout

Nerac, Inc. One Technology Drive • Tolland, CT • 06084 • USA
Phone +1.860.872.7000 • [Contact Us](#) • [Privacy Statement](#) • ©1995-2006 All Rights Reserved



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 100 45 940 A 1

(51) Int. Cl.⁷:
G 01 K 7/18
H 01 C 7/02

(21) Aktenzeichen: 100 45 940.4
(22) Anmeldetag: 16. 9. 2000
(43) Offenlegungstag: 28. 3. 2002

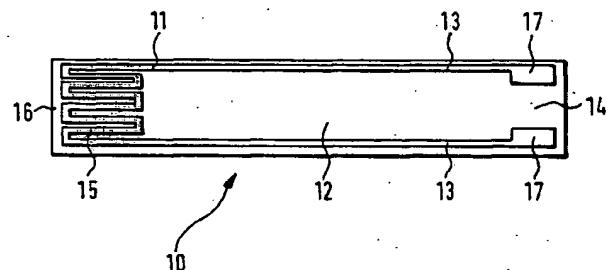
(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Scheer, Heiner, 89180 Berghülen, DE; Schneider,
Jens Stefan, Dr., Anderson, US; Heimann, Detlef,
Dr., 70839 Gerlingen, DE; Renz, Hans-Joerg, 70771
Leinfelden-Echterdingen, DE; Seizinger, Dietmar,
71665 Vaihingen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Temperaturfühler

(57) Es wird ein Temperaturfühler zur Bestimmung der Temperatur eines Mediums, insbesondere der Abgase eines Verbrennungsmotors, vorgeschlagen, der eine auf einem Substrat (12) angeordnete, ein Cermet beinhaltende Widerstandsbahn (11) aufweist, die einen Zuleitungsbereich (13) und einen Meßbereich (15) umfaßt. Der Zuleitungsbereich (13) der Widerstandsbahn (11) weist einen geringeren elektrischen Widerstand auf als der Meßbereich (15), wobei der elektrische Widerstand des Meß- und Zuleitungsbereichs (13, 15) durch die prozentualen Anteile der Materialkomponenten des Cermets eingestellt wird.



DE 100 45 940 A 1

X

DE 100 45 940 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Temperaturfühler zur Bestimmung der Temperatur insbesondere der Abgase eines Verbrennungsmotors nach der Gattung des Anspruchs 1 und ein Verfahren zu dessen Herstellung.

5

Stand der Technik

[0002] Die Funktionsweise eines Temperaturfühlers auf der Basis eines passiven, hochtemperaturbeständigen und abgastauglichen Widerstandselements beruht üblicherweise auf der Messung des elektrischen Widerstandes einer Widerstandsbahn, die direkt oder indirekt dem Medium ausgesetzt ist, dessen Temperatur bestimmt werden soll. Da der Widerstand eines elektrischen Leiters temperaturabhängig ist, ergibt sich dabei eine lineare Temperatur/Widerstandscharakteristik. Der Temperaturfühler weist jedoch ein gewisses Temperaturgefälle zwischen seinem eigentlichen Meßbereich und den Anschlußkontakte auf, so daß auch die Temperatur des Zuleitungsbereichs in Form des elektrischen Widerstandes der dort ausgebildeten Widerstandsbahnen zum Gesamtwiderstand der Meßanordnung beiträgt. Das Meßergebnis hängt demnach vor allem bei hohen Temperaturen von der Wärmeleitfähigkeit des Temperaturfühlers bzw. der Differenz zwischen der Temperatur des zu bestimmenden Mediums und der Umgebungstemperatur ab.

[0003] Aus diesem Grund wird die Widerstandsbahn des Zuleitungsbereichs so ausgestaltet, daß sie einen möglichst geringen elektrischen Widerstand aufweist, wohingegen der Widerstand der Widerstandsbahn des Meßbereichs möglichst groß ist. Dies wird üblicherweise durch unterschiedliche Querschnitte von Zuleitungs- und Meßbereich erreicht.

20 [0004] Ein derartiger Temperaturfühler ist beispielsweise in der Anmeldung DE 199 34 110.9-52 beschrieben.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Temperaturfühler zur Bestimmung der Temperatur, insbesondere der Abgase eines Verbrennungsmotors, bereitzustellen, der eine genaue Bestimmung der Temperatur ermöglicht und trotzdem einfach und kostengünstig herzustellen ist.

25

Vorteile der Erfindung

[0006] Der erfindungsgemäße Temperaturfühler mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, daß er eine genaue Bestimmung der Temperatur eines Mediums gestattet und trotzdem einfach und kostengünstig herzustellen ist.

30 [0007] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Temperaturfühlers möglich. So ermöglicht beispielsweise ein identischer Leiterquerschnitt in Meß- und Zuleitungsbereich eine kostengünstige Herstellung des Temperaturfühlers.

Zeichnung

35

[0008] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt einen Temperaturfühler in der Draufsicht.

40

Ausführungsbeispiel

[0009] In der Figur ist ein prinzipieller Aufbau einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Mit 10 ist ein planarer Temperaturfühler bezeichnet, der einen hier nicht dargestellten Träger aus einem keramischen Oxidmaterial wie beispielsweise mit Y_2O_3 teil- oder vollstabilisiertem ZrO_2 aufweist. Auf dem Träger befindet sich eine Isolationsschicht 12, die aus Aluminiumoxid besteht. Diese hat ein halterungsseitiges Ende 14 zur Befestigung des Temperaturfühlers in einem nicht dargestellten Gehäuse und ein mediumseitiges Ende 16, das in Kontakt mit dem Medium ist, dessen Temperatur bestimmt werden soll.

[0010] Auf der Isolationsschicht 12 ist eine Widerstandsbahn 11 aufgebracht, die in einen Zuleitungsbereich 13 und einen Meßbereich 15 unterteilt ist. Der Zuleitungsbereich 13 weist einen geringeren elektrischen Widerstand auf als der Meßbereich 15, wobei der Leitungsquerschnitt von Zuleitungsbereich 13 und Meßbereich 15 weitgehend gleich ist. Die Widerstandsbahn des Meßbereichs 15 ist in Form eines Mäanders ausgeführt, da so die Gesamtlänge und somit auch der elektrische Widerstand des Meßbereichs 15 maximal wird. Die Kontaktierung der Widerstandsbahn 11 erfolgt über Kontakte 17.

[0011] Auf die Widerstandsbahn 11 wird eine hier nicht dargestellte weitere Isolationsschicht, beispielsweise aus Aluminiumoxid, aufgebracht und diese abschließend mit einem Abdecktape versehen. Das Abdecktape besteht beispielsweise aus demselben Material wie der Träger.

[0012] Da das mediumseitige Ende 16 des Temperaturfühlers wesentlich höheren Temperaturen ausgesetzt ist als das kontaktseitige Ende 14, weist der Temperaturfühler ein Temperaturgefälle zwischen dem Meßbereich 15 und den Anschlußkontakten 17 auf. Da auch der Zuleitungsbereich 13 zum elektrischen Gesamtwiderstand der Meßanordnung beiträgt, hängt das Meßergebnis bei hohen Temperaturen des Mediums von der Wärmeleitfähigkeit des Temperaturfühlers bzw. der Differenz zwischen der Temperatur des zu bestimmenden Mediums und der Umgebungstemperatur ab.

[0013] Um diesen unerwünschten Effekt möglichst klein zu halten, wird die Widerstandsbahn 11 so ausgeführt, daß der Anteil des Widerstandes des Zuleitungsbereichs 13 am Gesamtwiderstand der Widerstandsbahn 11 möglichst klein ausfällt. Dabei wird über eine Variation der Materialzusammensetzung der Widerstandsbahn 11 der Widerstand des Zuleitungsbereichs 13 minimiert und der des Meßbereichs 15 möglichst groß gehalten. Darüber hinaus wird der Meßbereich 15 in Form eines Mäanders oder eines Zick-Zacks angelegt, so daß die Gesamtlänge des Meßbereichs 15 möglichst groß wird.

[0014] Bei der Herstellung des Temperaturfühlers wird zur Erzeugung der Widerstandsbahn 11 die auf dem Träger aufgebrachte Isolierschicht 12 mit einer Paste bedruckt, die ein die Widerstandsbahn bildendes Material und einen organi-



DE 100 45 940 A 1

schen Binder enthält. Anschließend werden die weitere Isolationsschicht und das Decktape aufgebracht und der Temperaturfühler einem Sinterprozeß unterzogen.

[0015] Das die Widerstandsbahn bildende Material umfaßt Platin und Aluminiumoxid, wobei der elektrische Widerstand der resultierenden Widerstandsbahnen des Meß- und Zuleitungsbereichs 13, 15 durch die prozentualen Anteile der Materialkomponenten gesteuert werden. Als besonders vorteilhaft haben sich im Versuch Pasten mit folgenden Zusammensetzungen erwiesen:

5

Zusammensetzung	Druckpaste für den Zuleitungsbereich 13	Druckpaste für den Meßbereich 15
Platin	70 – 90 Gew.-%, vzw. 80 – 85 Gew.-%	60 – 80 Gew.-%, vzw. 70 – 75 Gew.-%
Aluminiumoxid	0 – 10 Gew.-%, vzw. 0 – 5 Gew.-%	10 – 30 Gew.-%, vzw. 10 – 15 Gew.-%
Binder	Bis zu 25 Gew.-%	Bis zu 30 Gew.-%

10

15

20

25

30

35

[0016] Anstatt Platin kann der Paste als metallische Komponente auch eine Legierung von Platin beispielsweise mit den Platinmetallen Rhodium, Iridium und/oder Palladium zugesetzt werden. Die Paste kann darüber hinaus Sinterhilfsmittel wie Siliziumdioxid oder Bariumcarbonat zu jeweils einem Prozent enthalten, wobei diese während des Sintervorgangs zu einer glasartigen Schmelze führen und eine Verdichtung der Widerstandsbahn 11 bewirken.

[0017] Die Zusammensetzung der Druckpaste für den Meßbereich 15 wird so ausgewählt, daß der resultierende Meßbereich 15 bei 0°C einen Widerstand von mindestens 90 Ω aufweist, bevorzugt sind 100 Ω.

[0018] Als organischer Binder wird ein übliches Gemisch eines Lösungsmittels mit Weichmachern und Dispergatoren verwendet.

[0019] Neben dem beschriebenen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung sind weitere Ausgestaltungen von Temperaturfühlern denkbar, beispielsweise eine Ausführung mit zwei oder mehr Widerstandsbahnen und/oder Meßbereichen.

[0020] Der beschriebene Temperaturfühler kann allgemein zur Bestimmung der Temperatur von Gasgemischen oder auch von Flüssigkeiten verwendet werden.

40

45

50

55

60

65

Patentansprüche

1. Temperaturfühler zur Bestimmung der Temperatur eines Mediums, insbesondere der Abgase eines Verbrennungsmotors, mit einer auf einem Substrat angeordneten, ein Cermet beinhaltenden Widerstandsbahn, die einen Zuleitungsbereich und einen Meßbereich umfaßt, wobei der Zuleitungsbereich einen geringeren elektrischen Widerstand aufweist als der Meßbereich, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrische Widerstand des Zuleitungsbereichs (13) oder des Meß- und Zuleitungsbereichs (13, 15) durch die Zusammensetzung des Cermets einstellbar ist.
2. Temperaturfühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Cermet des Meß- und Zuleitungsbereichs (13, 15) dieselben Materialkomponenten enthält.
3. Temperaturfühler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuleitungsbereich (13) und der Meßbereich (15) Platin und Aluminiumoxid enthalten.
4. Temperaturfühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuleitungsbereich (13) und der Meßbereich (15) einen im wesentlichen identischen Querschnitt aufweisen.
5. Temperaturfühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuleitungsbereich (13) und/oder der Meßbereich (15) zirkondioxidfrei ist.
6. Temperaturfühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßbereich (15) einen elektrischen Widerstand von mehr als 90 Ω bei 0°C aufweist.
7. Verfahren zur Herstellung eines Temperaturfühlers nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zuleitungsbereich (13) und ein Meßbereich (15) einer Widerstandsbahn (11) mittels eines Druckverfahrens aus einer Paste gedrückt wird, die eine metallische, eine keramische und eine organische Komponente enthält, wobei für den Druck des Zuleitungsbereichs (13) eine Paste anderer Zusammensetzung als für den Druck des Meßbereichs (15) verwendet wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Paste für den Druck des Zuleitungsbereichs (13) 0,1 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise 1 bis 5 Gew.-% Aluminiumoxid, und 70 bis 90 Gew.-%, vorzugsweise 80 bis 85 Gew.-% Platin enthält.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Paste für den Druck des Meßbereichs (15) 10 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise 10 bis 15 Gew.-% Aluminiumoxid, und 60 bis 80 Gew.-%, vorzugsweise 70 bis 75 Gew.-% Platin enthält.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Paste ein Sinterhilfsmittel, insbesondere Bariumcarbonat und/oder Siliziumdioxid enthält.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßbereich (15) mäanderför-



DE 100 45 940 A 1

mig ausgeführt wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

